

Original Article

Study on the Evolution of Anthropometric Indices in Primary School Students

Stegariu Vlad-Ionuț¹

Muntianu Vlad Alexandru²

Martinaș Florentina Petruța³

^{1,2,3}“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași, B-dul Carol I, 700506, Romania

DOI: 10.29081/gsjesh.2020.21.1s.01

Keywords: *physical education, sports, children, anthropometric, evolution.*

Abstract

In the antepubertal period, motor skills are influenced by the growth and development processes that the child goes through, the entire biomotor potential entering a continuous adaptive process. In this period, the role of physical education and sports is an essential one in the harmonious physical development of the individual but also in the optimization of his biological potential. The purpose of this study is to observe the qualitative evolution of the anthropometric indices of primary school students. We consider that between the values of the body mass index and the proportionality index there are no statistically significant differences between female and male subjects in the studied group. To calculate the two anthropometric indices, body mass index and Adrian Ionescu proportionality index, the following measurements were performed: waist, bust and weight. The results were processed and analyzed using the program IBM SPSS Statistics, using the T test and the Pearson correlation index.

1. Introduction

The prevalence of obesity among adults, children and adolescents is on the rise, with medical and psychosocial consequences especially in childhood (Bundred, Kitchiner & Buchan, 2001).

Obesity is caused by a multifactorial process supported by the body's lack of energy and physical inactivity, phenomena in continuous ascent and during childhood (Kavey et al., 2003), the evaluation of children's physical activities being one of the most difficult tasks in epidemiological research (Graf et al., 2004).

It is stated that obese people, especially children, are less active, although they consume a greater amount of energy, thus finding a correlation between the increased values of body mass index and watching TV programs (Berkey et al., 2000).

At the same time, the major factor influencing the appearance of obesity among young people is considered the home program (Güngör, 2014).

The main scale to which the diagnosis of obesity is related is that of body mass index (BMI) (Krassas, 2001; Kurth, 2007) being mentioned that the value of the index must be confirmed by the level of adipose tissue in the body (Freedman, 2009).

In the literature, there are studies that highlight a negative correlation between exercise capacity and body mass index among children (Graf et al., 2004).

Living conditions, social status, eating style, physical activity, and genetic predisposition are just some of the factors that influence an individual's body composition (Korovljev et al., 2009; Maksimovic & Milosevic, 2008).

According to specialists, the biological potential of children is declining because physical education and school sports do not provide enough physical activity, necessary for the growth and development of individuals during this period (Petrova et al., 2008). Thus, children and adolescents need additional physical and sports activities, necessary for their multilateral development (Kolimechkov et al., 2013).

Physical education is that side of education that aims at the harmonious development of the body, improving health and motor skills necessary both in daily life and in sports (Popa et al., 2013).

School physical education is the systematic activity of practicing physical exercises, carried out in schools, subordinated by objectives and content to achieve the current goals of compulsory education (Dragnea, 2006).

In addition to the actual activities, children also discover the sports phenomenon (Emygdio, 2018) as they have the opportunity to discover their favorite activities.

The physical education class has a predominantly formative character, emphasizing the harmonious physical development, the development of the basic motor qualities necessary in daily life and the development of personality traits. (Dragnea, 2006).

Regarding the structure of physical education classes, we can say that it is subject to changes based on the level of development of students, taking into account their motor skills, age-specific abilities. Also, changes are needed not only in the school structure, but also in the child's family environment (Lobstein, 2004).

During childhood, there are changes in bone, muscle and joint structures that condition the degree of efficiency of all motor acts and actions, their observation being necessary to increase the validity of the results on the body mass index (Cole, 2005).

Physical development is the action aimed at influencing the correct and harmonious growth of the human body. Some specialists consider that the evaluation of children's physical development can be considered an important factor in individualizing the training process (Kolimechkov et al., 2013), but also in achieving the contents of the physical education and sports lesson.

2. Material and methods

In this evolutionary study, 75 students, 33 boys and 42 girls, from primary school, were investigated.

The research data were collected at the beginning of the two school years, September 2017 and September 2018, respectively, by performing the following measurements: height, bust and weight of students, necessary to calculate the body mass index and the proportionality index.

The purpose of this study is to observe the evolution of anthropometric indices of primary school students.

We consider that between the values of the body mass index and the proportionality index there are no statistically significant differences between female and male subjects in the studied group.

To calculate the two anthropometric indices, the following formulas were applied, BMI (body mass index)=Weight (kg)/Height (m)² and IAI (Adrian Ionescu proportionality index) IAI=(Bust-Waist)/2.

The results were processed and analyzed using the IBM SPSS Statistics program, using descriptive statistics, the T test and the Pearson correlation index.

3. Results and discussions

Figure 1 shows the comparative evolution of BMI values, where we can see that the growth process of girls is faster, resulting in a lower body mass index, due to their height. The difference between the values of girls and boys is reduced, thus noticing a uniformity of them during a school year.

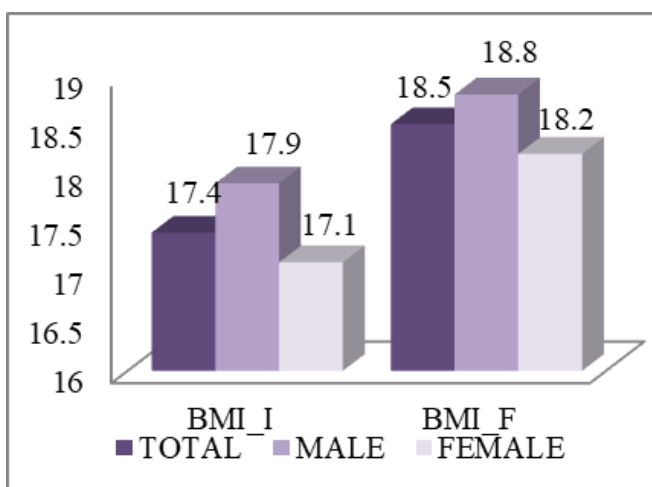


Figure 1. *The average values of the body mass index*

Comparing our results with the standard BMI values, according to Table 1, we can say that in the initial test the boys have an ideal body mass index, and the girls exceed, but not significantly, this value. In the final test, the girls are between two categories, normal weight and overweight, and the boys recorded a quantitative

leap, moving away from the ideal value, but staying within normal limits.

Table 1. BMI standard values

Age	Gender	Underweight severe	Under weight	Table normal	Overweight	Severe overweight
9	F	13.0	13.7	16.4	19.8	23.4
	B	12.8	13.7	17.1	19.4	21.6
10	F	13.4	14.2	16.9	19.8	23.4
	B	13.9	14.6	17.1	21.4	25

In the case of the proportionality index, we observe in Figure 2 a significant approximation of the normality of the values, the evolution of girls and boys showing significant similarities. Therefore, the results can be classified as normal, because the girls, near maturity, will eliminate the value deficit by increasing the circumference of the pelvis.

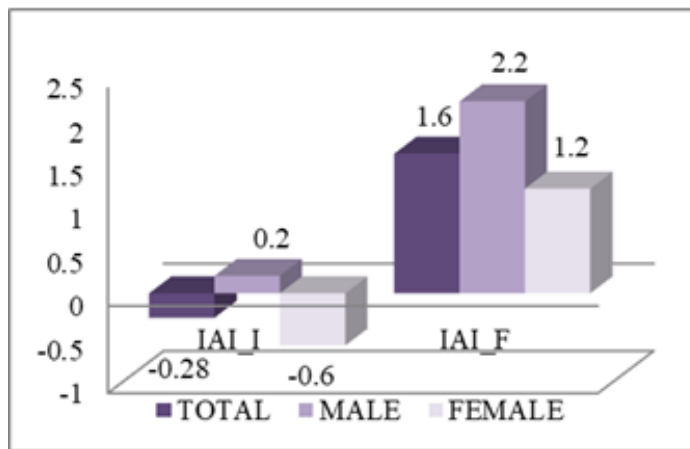


Figure 2. Average values of the proportionality index

The Adrian Ionescu index assumes a constancy of value in men between 3-4 cm and 4-5 cm in women, respectively, but in the case of children it can have negative values caused by the complementarity of growth and development processes. A normal evolution implies high values (9-10 cm) at the age of 3 years, followed by a pronounced decrease, which is also affected by the neglect of physical activities. In the pubertal period, the value approaches normal, thus, in the ante pubertal one, chaotic results are registered caused by the individual rhythm of growth and development.

According to Table 2, we can state that there are significant differences between the initial and final results of the two tests, in the entire sample of subjects, due to the value of the significance threshold <0.005 .

Table 2. Paired Samples Test

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		Lower	Upper		
Pair 1 BMI_I - BMI_F	-1.0520	.9819	.1134	-1.2779	-.8261	-9,278	74	.000	
Pair 2 IAI_I - IAI_F	-1.6933	2.1575	.2491	-2.1897	-1.1969	-6,797	74	.000	

At the same time, according to Table 3, we can observe that depending on the gender of the subjects there are no statistically significant differences in any of the tests performed, both initial and final, due to the value of the significance threshold > 0.005.

Table 3. Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
BMI_I *	.001	.972	1,151	73	.253	.7851	.6821	-.5743	2.1444
BMI_I **			1,154	69,528	.252	.7851	.6803	-.5718	2.1420
BMI_F *	.015	.904	.735	73	.465	.5407	.7360	-.9261	2.0075
BMI_F **			.741	70,956	.461	.5407	.7293	-.9135	1.9948
IAI_I *	.972	.327	1,168	73	.247	.4762	.4078	-.3365	1.2889
IAI_I **			1,143	62,348	.257	.4762	.4164	-.3562	1.3085
IAI_F *	2,041	.157	.882	73	.381	.5097	.5782	-.6427	1.6621
IAI_F **			.862	61,972	.392	.5097	.5912	-.6720	1.6915

* Equal variances assumed

** Equal variances not assumed

Regarding the correlation between the two tests, between the initial values of the body mass index and the proportionality index, there are no significant correlations, as demonstrated by the value of the significance threshold > 0.005, according to Table 4.

Table 4. Pearson correlation between the two initial tests

	BMI_I	IAI_I
Pearson Correlation	1	.198
BMI_I Sig. (2-tailed)		.089
N	75	75

In the case of the final results, there is a significant correlation between the two tests, the significance threshold having a value <0.005 , according to Table 5.

Table 5. *Pearson correlation between the two final tests*

	BMI_F	IAI_F
Pearson Correlation	1	.291 *
BMI_F Sig. (2-tailed)		.011
N	75	75

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

4. Conclusions

Following the research, we can conclude that the researched subjects fall within the normal values specific to age, both in the case of the proportionality index and in the case of the body mass index. At the same time, we can say that the evolution of the values of the two anthropometric indices is a qualitative one.

There are significant differences between the initial and final results of the two tests in the sample studied, but there are no significant differences in values between female and male subjects.

At the same time, the results obtained indicate that there is a significant correlation between the final results of the body mass index and the proportionality index.

References

1. BERKEY, CS, ROCKETT, HRH, FIELD, AE, GILLMANN, MW, FRAZIER, AL, CAMARGO, CA & COLDITZ, GA (2000). Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls, *Pediatrics*, 105, 854;
2. BUNDRED, P., KITCHINER, D. & BUCHAN, I. (2001). Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population-based series of cross-sectional studies. *BMJ*, 322, 1–4;
3. COLE, T., FAITH, M., PIETROBELLI, A. & HEO, M. (2005). What is the best measure of adiposity change in growing children: BMI, BMI%, BMI z-score or BMI centile ?, *Eur J Clin Nutr* 59, 419–425;
4. DRAGNEA, A. (2006). *Educație fizică și sport - Teorie și didactică*. București: FEST.
5. EMYGDIO, AS (2018). *Physics Education Elementary School*;
6. FREEDMAN, DS & BETTYLOU, S., (2009). The Validity of BMI as an Indicator of Body Fatness and Risk Among Children. *Pediatrics*, 124, (Supplement 1), S23-S34;
7. GRAF, C., KOCH, B., KRETSCHMANN-KANDEL, E., FALKOWSKI, G., CHRIST, H., COBURGER, S., LEHMACHER, W., BJARNASON-WEHRENS, B., PLATEN, P., TOKARSKI, W., PREDEL HG & DORDEL,

- S. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity*, 28, 22–26;
8. GÜNGÖR, NK (2014). Overweight and obesity in children and adolescents. *Journal of clinical research in pediatric endocrinology*, 6 (3), 129–143;
9. KAVEY, REW, DANIELS, SR, LAUER, RM, ATKINS, DL, HAYMAN, LL & TAUBERT, K. (2003). American Heart Association Guidelines for primary prevention of atherosclerotic Cardiovascular Disease beginning in childhood. *Circulation*, 107, 1562–1566;
10. KOLIMECHKOV, S., PETROV, L., ILINOVA, B., ALEXANDROVA, A., ANDREEVA, L. & ATANASOV, P. (2013). Assessment of the physical development of pre-school and primary school children practicing artistic gymnastics, *Journal of Sport Science*, vol.4;
11. KRASSAS, GE, TZOTZAS, T., TSAMETIS, C. & KONSTANTINIDIS, T. (2001). Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 14, 5, 1319-1326;
12. KURTH, BM, SCHAFFRATH ROSARIO, A. (2007). The prevalence of overweight and obese children and adolescents living in Germany. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 50 (5-6): 736-743;
13. LOBSTEIN, T. (2004). The prevention of obesity in children. *Pediatric Endocrinology Reviews*, 3, 471-475;
14. LOPES, VP, STODDEN, DF, BIANCHI, MM, & MAIA, ANTONIO, M. & RODRIGUES, LP (2011). Correlation between BMI and motor coordination. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*, 15, 38-43;
15. POPA, C., MELENCO, I., POPESCU, R., MUSAT, G., POPA, C., ALEXE, DI & OCHIULET, D. (2013). Influence game of movement on the physical development of physical education lesson from primary school, *Science, Movement and Health*, 13 (2), 525-531.

Studiu Privind Evoluția Indicilor Antropometrici la Elevii din Ciclul Primar

Stegariu Vlad-Ionuț¹

Muntianu Vlad Alexandru²

Martinaș Florentina Petruța³

^{1,2,3} *Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, B-dul Carol I, 700506, Romania*

Cuvinte cheie: *educație fizică, sport, copii, antropometric, evoluție.*

Abstract

În perioada antepubertară motricitatea este influențată de procesele de creștere și de dezvoltare prin care trece copilul, întreg potențialul biometric intrând într-un proces adaptativ continuu. În această perioadă, rolul educației fizice și sportului este unul esențial în dezvoltarea fizică armonioasă a individului dar și în optimizarea potențialului biologic al acestuia. Scopul acestui studiu este de a observa evoluția calitativă a indicilor antropometrici a elevilor din ciclul primar. Considerăm că între valorile indicelui de masă corporală și indicelui de proporționalitate nu există diferențe semnificative statistice între subiecții de gen feminin și cei de gen masculin din lotul studiat. Pentru calcularea celor doi indici antropometrici, indicele de masă corporală și indicele de proporționalitate Adrian Ionescu, au fost realizate următoarele măsurători: talia, bustul și greutatea. Rezultatele au fost prelucrate și analizate cu ajutorul programului IBM SPSS Statistics, folosind testul T și indicele de corelație Pearson.

1. Introducere

Prevalența obezității în rândul adulților, copiilor și adolescenților este într-o continuă creștere, având consecințe medicale și psihosociale mai ales în perioada copilăriei (Bundred, Kitchiner & Buchan, 2001).

Obezitatea este cauzată de un proces multifactorial susținut de lipsa de energie a organismului și inactivitatea fizică, fenomene în continuă ascendență și în perioada copilăriei (Kavey et al., 2003), evaluarea activităților fizice a copiilor fiind una dintre cele mai dificile sarcini în cercetarea epidemiologică (Graf și colab., 2004).

Se afirmă faptul că persoanele obeze, în mod special copiii, sunt mai puțin active, deși consumă o cantitate mai mare de energie, găsindu-se astfel și o corelație între valorile crescute ale indicelui de masă corporală și vizionarea de programe TV (Berkey et al., 2000).

Totodată, factorul major care influențează apariția obezității în rândul tinerilor este considerat programul de acasă (Güngör, 2014).

Principala scală la care se raportează diagnosticarea obezității este cea a indicelui de masă corporală (IMC) (Krassas, 2001; Kurth, 2007) fiind menționat faptul că valoarea indicelui trebuie confirmată și de aflarea nivelului de țesut adipos din corp (Freedman, 2009).

În literatura de specialitate, există studii care evidențiază o corelație negativă între capacitatea de efort și indicele de masă corporală în rândul copiilor (Graf et al., 2004).

Condițiile de viață, starea socială, stilul alimentar, activitatea fizică, precum și predispoziția genetică sunt doar câțiva dintre factorii care influențează compoziția corporală a unui individ (Korovljev et al., 2009; Maksimovic & Milosevic, 2008).

Conform specialiștilor domeniului, potențialul biologic al copiilor este în scădere deoarece educația fizică și sportul din școală nu oferă suficiente activități fizice, necesare creșterii și dezvoltării indivizilor în această perioadă (Petrova et al., 2008). Astfel, copiii și adolescenții au nevoie de activități fizice și sportive suplimentare, necesare dezvoltării multilaterale a acestora (Kolimechkov et al., 2013).

Educația fizică este acea latură a educației care vizează dezvoltarea armonioasă a organismului, îmbunătățirea sănătății și a capacității motrice necesare atât în viața de zi cu zi cât și în activitatea sportivă (Popa et al., 2013).

Educația fizică școlară reprezintă activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, desfășurată în unitățile de învățământ, subordonată prin obiective și conținut realizării finalităților actuale ale învățământului obligatoriu (Dragnea, 2006).

Pe lângă activitățile propriu-zise, copii descoperă și fenomenul sportiv (Emygdio, 2018) aceștia având oportunitatea de a-și descoperi activitățile favorite.

Ora de educație fizică are un caracter preponderent formativ, punând accent pe dezvoltarea fizică armonioasă, dezvoltarea calităților motrice de bază necesare în existența cotidiană și pe dezvoltarea trăsăturilor de personalitate. (Dragnea, 2006).

În ceea ce privește structura orelor de educație fizică, putem afirma că aceasta este supusă unor modificări bazate pe nivelul de dezvoltare al elevilor, luând în considerare capacitățile de nivel motric al acestora, capacități specifice vârstei. De asemenea, sunt necesare schimbări nu doar în cadrul structurii școlare, ci și asupra cadrului familial al copilului (Lobstein, 2004).

În perioada copilăriei apar modificări ale structurilor osoase, musculare și articulare care condiționează gradul de eficientizare al tuturor actelor și acțiunilor motrice, observarea acestora fiind necesară pentru a spori validitatea rezultatelor asupra indicelui de masă corporală (Cole, 2005).

Dezvoltarea fizică reprezintă acțiunea îndreptată spre influențarea creșterii corecte și armonioase a organismului uman. Unii specialiști consideră că evaluarea dezvoltării fizice a copiilor poate fi considerată un factor important în individualizarea procesului de antrenament (Kolimechkov et al., 2013), dar și în realizarea conținuturilor lecției de educație fizică și sport.

2. Material și metodă

În cadrul acestui studiu evolutiv au fost investigați 75 de elevi 33 de băieți și 42 de fete, aflați în ciclul primar.

Datele cercetării au fost colectate la începutul celor doi ani școlari, septembrie 2017 și respectiv septembrie 2018, prin efectuarea următoarelor măsurători: talia, bustul și greutatea elevilor, necesare calculării indicelui de masă corporală și a indicelui de proporționalitate.

Scopul acestui studiu este de a observa evoluția indicilor antropometrici a elevilor din ciclul primar.

Considerăm că între valorile indicelui de masă corporală și indicelui de proporționalitate nu există diferențe semnificative statistice între subiecții de gen feminin și cei de gen masculin din lotul studiat.

Pentru calcularea celor doi indici antropometrici au fost aplicate următoarele formule, IMC (indicele de masă corporală) = Greutatea (kg) / Înălțimea (m)² și IAI (indicele de proporționalitate Adrian Ionescu) IAI = (Bust - Talie) / 2.

Rezultatele au fost prelucrate și analizate cu ajutorul programului IBM SPSS Statistics, folosind testul T și indicele de corelație Pearson.

3. Rezultate și discuții

În Figura 1 este evidențiată evoluția comparativă a valorilor IMC-ului, de unde putem observa faptul că procesul de creștere al fetelor este mai accelerat, rezultând un indice al masei corporale mai scăzut, datorat înălțimii acestora. Diferența dintre valorile fetelor și ale băieților se reduce, remarcând astfel o uniformizare a acestora pe parcursul unui an școlar.

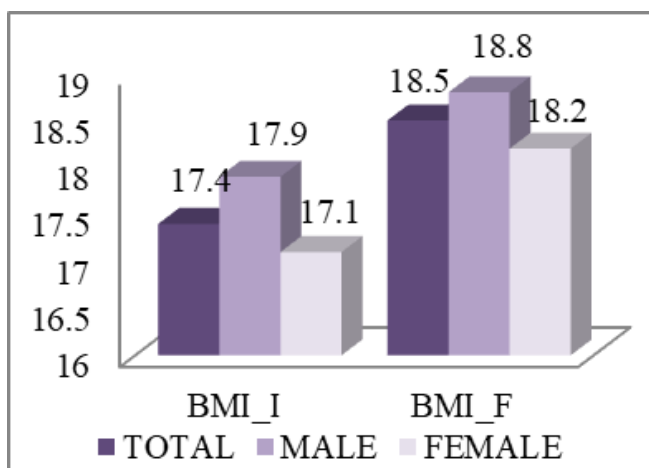


Figura 1. Valorile medii ale indicelui de masă corporală

Comparând rezultatele noastre cu valorile standard ale IMC-ului, conform Tabelului 1, putem afirma că la testarea inițială băieții au un indice al masei corporale ideal, iar fetele depășesc, dar nu semnificativ, această valoare. La testarea finală, fetele se situează între două categorii, masă normală și supraponderabilitate, iar băieții au înregistrat un salt cantitativ, îndepărtându-se de valoarea ideală, dar menținându-se în limite normale.

Tabelul 1. Valori standard IMC

Vârsta	Gen	Sub-ponderabilitate severă	Sub-ponderabilitate	Masă normală	Supra-ponderabilitate	Supra-ponderabilitate severă
9	F	13.0	13.7	16.4	19.8	23.4
	B	12.8	13.7	17.1	19.4	21.6
10	F	13.4	14.2	16.9	19.8	23.4
	B	13.9	14.6	17.1	21.4	25

În cazul indicelui de proporționalitate, observăm în Figura 2 o apropiere semnificativă de normalitate a valorilor, evoluția fetelor și a băieților prezentând similarități semnificative. Prin urmare, rezultatele pot fi catalogate ca fiind normale, deoarece fetele, în apropierea maturității vor elimina deficitul valoric printr-o mărire a circumferinței bazinului.

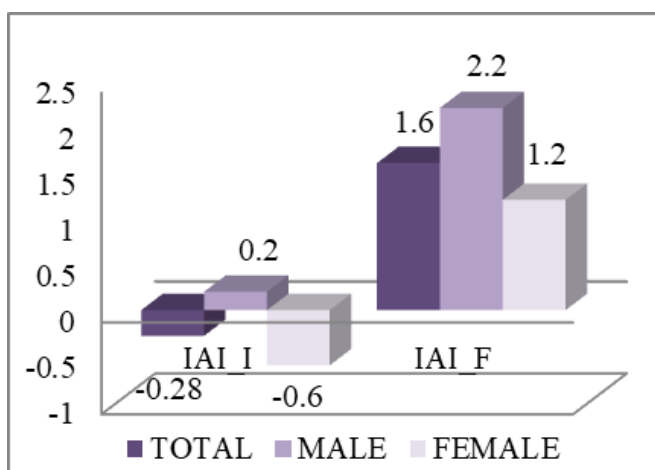


Figura 2. Valorile medii ale indicelui de proporționalitate

Indicele Adrian Ionescu presupune o constanță a valorii la bărbați între 3-4 cm, respectiv 4-5 cm la femei, dar în cazul copiilor aceasta poate avea valori negative cauzate de complementaritatea proceselor de creștere și dezvoltare. O evoluție normală presupune valori mari (9-10 cm) la vârsta de 3 ani, urmată de o scădere pronunțată, care este afectată și de neglijarea activităților fizice. În perioada pubertară, valoarea se apropie de normalitate astfel, în cea antepubertară se înregistrează rezultate haotice cauzate de ritmul individual de creștere și dezvoltare.

Conform Tabelului 2, putem afirma faptul că există diferențe semnificative între rezultatele inițiale și finale ale celor două testări, în întregul eșantion de subiecți, datorită valorii pragului de semnificație <0.005 .

Tabelul 2. Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	IMC_I - IMC_F	-1.0520	.9819	.1134	-1.2779	-.8261	-9.278	74	.000
Pair 2	IAI_I - IAI_F	-1.6933	2.1575	.2491	-2.1897	-1.1969	-6.797	74	.000

Totodată, potrivit Tabelului 3, putem observa faptul că în funcție de genul subiecților nu există diferențe semnificative statistic în niciuna dintre testările realizate, atât inițiale cât și finale, datorită valorii pragului de semnificație >0.005 .

Tabelul 3. Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
IMC_I	*	.001	.972	1.151	73	.253	.7851	.6821	-.5743	2.1444
IMC_I	**			1.154	69.528	.252	.7851	.6803	-.5718	2.1420
IMC_F	*	.015	.904	.735	73	.465	.5407	.7360	-.9261	2.0075
IMC_F	**			.741	70.956	.461	.5407	.7293	-.9135	1.9948
IAI_I	*	.972	.327	1.168	73	.247	.4762	.4078	-.3365	1.2889
IAI_I	**			1.143	62.348	.257	.4762	.4164	-.3562	1.3085
IAI_F	*	2.041	.157	.882	73	.381	.5097	.5782	-.6427	1.6621
IAI_F	**			.862	61.972	.392	.5097	.5912	-.6720	1.6915

*Equal variances assumed

**Equal variances not assumed

În ceea ce privește corelația dintre cele două teste, între valorile inițiale ale indicelui de masă corporală și ale indicelui de proporționalitate, nu există corelații semnificative, lucru demonstrat de valoarea pragului de semnificație >0.005 , conform Tabelului 4.

Tabelul 4. Corelația Pearson între cele două testări inițiale

		IMC_I	IAI_I
	Pearson Correlation	1	.198
IMC_I	Sig. (2-tailed)		.089
	N	75	75

În cazul rezultatelor finale, între cele două testări există o corelație semnificativă, pragul de semnificație având o valoare <0.005 , potrivit Tabelului 5.

Tabelul 5. Corelația Pearson între cele două testări finale

	IMC_F	IAI_F
Pearson Correlation	1	.291*
IMC_F Sig. (2-tailed)		.011
N	75	75

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

4. Concluzii

În urma cercetării efectuate putem concluziona că subiecții cercetați se încadrează în valorile normale specifice vârstei, atât în cazul indicelui de proporționalitate cât și în cazul indicelui de masă corporală. Totodată, putem afirma faptul că evoluția valorilor celor doi indici antropometrici este una calitativă.

Între rezultatele inițiale și cele finale ale celor două testări există diferențe semnificative în eșantionul studiat, însă, între subiecții de gen feminin și cei de gen masculin nu sunt evidențiate diferențe semnificative ale valorilor.

Totodată, rezultatele obținute ne indică faptul că există o corelație semnificativă între rezultatele finale ale indicelui de masă corporală și ale indicelui de proporționalitate.